

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-246199

(43)Date of publication of application : 01.10.1990

(51)Int.Cl.

H05K 9/00

(21)Application number : 01-066803

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 17.03.1989

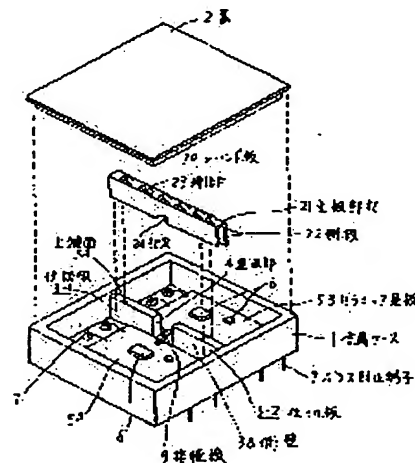
(72)Inventor : IZUMI JUICHI
KAGAMI YOSHIO
YAMASHITA MASAHIKO

(54) SHIELD STRUCTURE OF HIGH-FREQUENCY MODULE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the reliability of shielding between high-frequency circuit devices so that possibility of occurrence of crosstalk can be eliminated by putting a shield plate provided with numerous fins and having a crosssection of inverted U-shape on partition plate sections.

CONSTITUTION: A shield plate 20 is constituted of a long main plate member 21, the lower surface of which is brought into tight contact with upper end faced 3A of partition plates 3-1 and 3-2 and a pair of side plates 22, between which the side walls 3B of the partition plates 3-1 and 3-2 are held, and has a crosssection of inverted U-shape. In addition, the shield plate 20 are provided with parallel fins formed by partially cutting and raising the main plate member 21. When the shield plate 20 is put on the partition plates, the numerous fins 23 are arranged at the upper section of the partition plates. When a lid 2 is brought into contact with the opening of a metallic case 1 and the case is sealed by seam welding in such state, the fins 23 elastically come into contact with the inner surface of the lid 2. Therefore, the gap between the partition plates and lid can be sealed stably.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-246199

⑬ Int. Cl.³
H 05 K 9/00

識別記号 庁内整理番号
G 7039-5E

⑭ 公開 平成2年(1990)10月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 高周波モジュールのシールド構造

⑯ 特 願 平1-66803

⑰ 出 願 平1(1989)3月17日

⑱ 発 明 者 泉 重 一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 発 明 者 各 務 嘉 雄 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑳ 発 明 者 山 下 雅 彦 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

㉑ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉒ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

高周波モジュールのシールド構造

2. 特許請求の範囲

底板に垂直に設けた仕切板(3-1,3-2,...)によって、上部が開口した金属ケース(1)内を所望に仕切り、セラミックス基板(5A,5B,...)上に構成したそれぞれの高周波回路を、仕切ったそれぞれの領域に実装し、隣接する仕切板間の連通部(4)に配線する接続線(8)を介して、該セラミックス基板(5A,5B,...)相互を接続するよう構成した高周波モジュールにおいて、

前記仕切板の上端面(3A)に下面が密着する主板部材(21)と、該主板部材(21)の上面に並列に配設した弾性ある弾接片(23)と、該主板部材(21)の両側縁が屈曲してなり前記仕切板の側壁に挟着する一対の側板(22)と、該側板(22)の下部の前記接続線(8)に対応する位置に設けた切欠(24)とを有する、金属板よりなる断面視逆U字形のシールド板

(20)を用い、

該シールド板(20)が前記仕切板(3-1,3-2,...)に架橋嵌着し、蓋(2)が前記金属ケース(1)の開口に密着封止された状態で、該弾接片(23)が該蓋(2)の内面に弾接するよう構成されたことを特徴とする高周波モジュールのシールド構造。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

セラミックス基板に所望の高周波回路を設けた複数の回路装置を、同一の金属ケース内に収容して構成する高周波モジュールにかかわり、特にそのシールド構造に関し、

金属ケース内に収容した高周波回路装置間のシールドの信頼度が高く、漏話の発生する恐れがない、高周波モジュールのシールド構造を提供することを目的とし、

底板に垂直に設けた仕切板によって、上部が開口した金属ケース内を所望に仕切り、セラミックス基板上に構成したそれぞれの高周波回路を、仕

切ったそれぞれの領域に実装し、隣接する仕切板間の連通部に配線する接続線を介して、該セラミックス基板相互を接続するよう構成した高周波モジュールにおいて、前記仕切板の上端面に下面が密着する主板部材と、該主板部材の上面に並列に配設した弾性ある弾接片と、該主板部材の両側縁が屈曲してなり前記仕切板の側壁に挟着する一対の側板と、該側板の下部の前記接続線に対応する位置に設けた切欠とを有する、金属板よりなる断面視逆U字形のシールド板を用い、該シールド板が前記仕切板に架橋嵌着し、蓋が前記金属ケースの開口に密着封止された状態で、該弾接片が該蓋の内面に弾接するような構成とする。

(産業上の利用分野)

本発明は、セラミックス基板に所望の高周波回路を設けた複数の回路装置を、同一の金属ケース内に収容して構成する高周波モジュールにかかわり、特にそのシールド構造に関する。

通信機器等においては、異なる機能を有する高

周波回路を回路基板に構成した装置、例えば受信したマイクロ波信号を一度中間周波数信号に変換し増幅する中間周波数増幅器、増幅された信号を再びマイクロ波信号に変換する周波数変換装置等の異なる機能を有する装置を、同一の金属ケース1に収容して、構成部品の簡素化、装置の小形化をはかった、高周波モジュールが広く用いられている。

このような高周波モジュールにおいては、ケース自体をシールド構造にすることは勿論のこと、高周波回路装置相互間も電磁的にシールドする必要がある。

(従来の技術)

第4図は従来の高周波モジュールの斜視図であって、1は、所望の金属材料(例えば熱膨張係数がセラミックス基板の熱膨張係数にほぼ等しい鉄・ニッケル・コバルト合金)よりなる、上部が開いた箱形の金属ケース1である。

そして、金属ケース1内に所望の高周波回路装

置を実装した後に、金属ケース1の開口に、金属ケース1と同材料の板厚の薄い角板形の蓋2を被せ、蓋2の4周縁を金属ケース1の側壁の上端面にシーム溶接等することで、金属ケース1を電磁的にシールドしている。

一方、3-1は、底端面が金属ケースの底板に、一方の側端面が金属ケースの選択した側壁にそれぞれ固付けされた、板厚が薄い角板状の金属ケース1と同材料よりなる仕切板である。

また、3-2は、底端面が金属ケースの底板に、一方の側端面が他方の側壁にそれぞれ固付けされ、他方の側端面が仕切板3-1の側端面に所望に大きい間隙、即ち連通部4を介して対向するように固着された、板厚が薄い角板状の金属ケース1と同材料よりなる仕切板である。

これらの仕切板3-1、3-2の高さは相等しく、且つ、金属ケース1の側壁の高さよりもわずかに低い。

2つの高周波回路装置を収容する金属ケース1は、上述のようにして金属ケース内の空間を一対

の仕切板3-1、3-2で2領域に仕切っている。但し両高周波回路装置を接続する接続線路を配線するために、両者の空間は連通部4で連通している。

なお、金属ケース1の内面、仕切板の表面、及び蓋2の下面は、総て金メッキしてある。

一方、5A、5Bはそれぞれセラミックス基板であって、表面にそれぞれ所望のチップ部品6を表面実装し、さらに膜回路等を形成することで、所望の高周波回路が構成されている。

また、セラミックス基板5A、5Bの底面には、金を蒸着する等して導体層を設けてある。

そして、仕切板3-1、3-2で仕切った一方の領域の底板上に、セラミックス基板5Aの底面を密接させ、導電性接着材等を用いてセラミックス基板5Aを実装している。さらに他方の領域の底板上に、他のセラミックス基板5Bの底面を密接させ、導電性接着材等を用いてセラミックス基板5Bを実装している。

また、セラミックス基板5A、5Bの連通部4に対応する部分に所望のパターンを設け、連通部4を

通って配線される例えば金線等よりなる接続線 8 の端部を、それぞれのパターンの端部に熱圧着することで、両高周波回路装置を電氣的に接続している。

なお、それぞれの高周波回路装置は、金属ケース 1 の底板部等に設けたガラス封止端子 7 を介して、外部に接続されている。

上述のように構成された高周波モジュールは、蓋 2 を金属ケース 1 に固着する際に、仕切板と蓋 2 とをシーム溶接することが、非常に困難である。よって、蓋 2 と仕切板 3-1, 3-2 の上端面 3A との間隙が存在することになり、両高周波回路装置間に漏話が生ずる恐れがある。

したがって、従来は第 4 図に図示したように、仕切板 3-1, 3-2 のそれぞれの上端面 3A に、等ピッチで金リボン 10 を配設してある。これらの金リボン 10 は、一方の端部のみを熱圧着することで、仕切板に固着されている。

よって、蓋 2 を金属ケース 1 に固着すると、金リボン 10 が蓋 2 と仕切板の上端面との間隙に挿入

され、蓋と仕切板とが金リボン 10 を介して接触する。即ち、両高周波回路装置は電磁的に遮断される。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、セラミックス基板 5A, 5B を実装したそれぞれの領域は、連通部 4 を介して連結している。したがって、この連通部 4 を介して漏話が生ずるという問題点があった。

また、金リボン 10 はばね性に乏しいので、時間が経過すると仕切板の上端面に密着する恐れがある。その結果金リボン 10 が蓋の内面に接触しなくなり、シールド性能が低下するという問題点があった。

本発明はこのような点に鑑みて創作されたもので、金属ケース内に収容した高周波回路装置間のシールドの信頼度が高く、漏話の発生する恐れがない、高周波モジュールのシールド構造を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するために本発明は、第 1 図に例示したように、底板に垂直に設けた仕切板 3-1, 3-2 によって、上部が開いた金属ケース内を所望に仕切り、セラミックス基板 5A, 5B 上に構成されたそれぞれの高周波回路を、仕切ったそれぞれの領域に実装し、隣接する仕切板間の連通部 4 に配線する接続線 8 を介して、セラミックス基板 5A, 5B 相互を接続するよう構成された高周波モジュールにおいて、それぞれの仕切板 3-1, 3-2 の上端面 3A に下面が密着する主板部材 21 と、主板部材 21 の上面に並列に配設した弾性ある弾接片 23 と、主板部材 21 の両側縁を屈曲して設けた仕切板 3-1, 3-2 の側壁に挟着する一対の側板 22 と、側板 22 の下部の接続線 8 に対応する位置に設けた切欠 24 とを有する、金属板よりなる断面視逆 U 字形のシールド板 20 を設ける。

そして、シールド板 20 を仕切板 3-1, 3-2 に架橋し嵌着し、蓋 2 を金属ケース 1 の開口に密着封止して、弾接片 23 が蓋 2 の内面に弾接するような構

成とする。

〔作用〕

上述のように連通部 4 を介して隣接する仕切板 3-1, 3-2 には、シールド板 20 を架橋する如くに嵌着してある。よって、連通部 4 はシールド板 20 の側板 22 によって電磁的に遮断される。

なお、側板 22 の下部に切欠 24 を設けてあるので、接続線 8 は切欠 24 部分を通して配線されることになり、連通部 4 のシールド性能が高い。

一方、シールド板 20 の主板部材 21 には、弾性ある金属板よりなる弾接片 23 を、並列して所望のピッチで配列してある。

したがって、弾接片 23 が蓋 2 の内面に常時弾接し、仕切板と蓋との間隙部分が安定してシールドされる。

〔実施例〕

以下図を参照しながら、本発明を具体的に説明する。なお、全図を通じて同一符号は同一対象物

を示す。

第1図は本発明の一実施例を分離した形を示す斜視図、第2図は本発明の実施例の断面図、第3図は本発明の他の実施例のシールド板の斜視図である。

第1図、第2図において、金属ケース1は、上部が開口した箱形で、熱膨張係数がセラミックス基板の熱膨張係数にほぼ等しい金属材料を用いている。

そして、金属ケース1内に所望の高周波回路を設けたセラミックス基板5A, 5Bを実装した後に、金属ケース1の開口に、板厚の薄い角板形の蓋2を被せ、蓋2の4周縁を金属ケース1の側壁の上端面にシーム溶接等することで、金属ケース1を電磁的にシールドするようになっている。

一方、仕切板3-1の底端面を金属ケースの底板に、一方の側端面を金属ケースの選択した側壁にそれぞれ重ね付けして、仕切板3-1を金属ケース1内に固着してある。

また、仕切板3-2の底端面を金属ケースの底板

に、一方の側端面を他方の側壁にそれぞれ重ね付けして、仕切板3-2を仕切板3-1に隣接して固着してある。この際、仕切板3-1と仕切板3-2の側端面は所望に大きい間隙、即ち連通部4を介して対向している。また、これらの仕切板3-1, 3-2の高さは相等しく、且つ、金属ケース1の側壁の高さよりもわずかに低い。

セラミックス基板5Aの表面に、所望のチップ部品6を表面実装し、さらに膜回路を形成して、所望の機能を備えた高周波回路を構成してある。また、他のセラミックス基板5Bの表面にも、所望のチップ部品6を表面実装し、さらに膜回路を形成して、セラミックス基板5Aとは異なる機能を備えた高周波回路を構成してある。

そして、仕切板3-1, 3-2で仕切った一方の領域の底板上に、導電性接着材等を用いてセラミックス基板5Aを実装し、他方の領域の底板上に導電性接着材等を用いてセラミックス基板5Bを実装している。

また、セラミックス基板5A, 5Bの連通部4に対

応する部分に所望のパターンを設け、連通部4を通して配線される例えば金線等よりなる接続線8の端部を、それぞれのパターンの端末に熱圧着することで、両高周波回路装置を電気的に接続している。

なお、それぞれの高周波回路装置は、金属ケース1の底板部等に設けたガラス封止端子7を介して、外部に接続されている。

20は、鋼等の弾性ある金属板を所望の形状に加工し、さらに表面に金めっきを施したシールド板である。

シールド板20は、それぞれの仕切板3-1, 3-2の上端面3Aに下面が密着する細長い主板部材21と、主板部材21の両側縁を対向するようにほぼ直角に折り曲げ、仕切板3-1, 3-2の側壁3Bを挟着する一対の側板22とで構成される、断面視逆U字形のシールド板である。

シールド板20の長さは、金属ケース1の幅、即ち(仕切板3-1, 3-2の上端面長+連通部4の間隙幅)にほぼ等しく、側板22の高さは、金属ケース

1の深さよりもわずかに小さい。

シールド板20には、それぞれが小角片形で一側縁が主板部材21に連結し、対向する側縁が斜め上方に突出するように、主板部材21を部分的に切り起こして、弾接片23を並列に配設してある。

また、側板22の下部で接続線8に対応する位置には、半円形の切欠24を設けてある。

そして、シールド板20を仕切板3-1, 3-2に架橋するように位置合わせし、シールド板20を押圧して、側板22を仕切板3-1, 3-2の側壁3Bに弾接させることで、シールド板20を仕切板に嵌着させている。

したがって、第2図で示すように仕切板の上部には、多数の弾接片23が配列する。

この状態で、蓋2を金属ケース1の開口に密着させシーム溶接して封止すると、弾接片23が蓋2の内面に弾接する。

したがって、仕切板と蓋との間隙部分が安定してシールドされる。

また、接続線8近傍を除く連通部4のほぼ全面

が、側板22で遮蔽されているので、連通部4も電磁的に遮断される。

また、シールド板20は押圧するだけで仕切板に嵌着することができるので、装着作業が容易である。またシールド板20は鋼等を金めっきしたものであるもので、従来の多数の金リボンを用いたものより、材料費が安価である。

なお、図示例は、隣接する一対の仕切板で、金属ケース内を2つの領域に仕切ったものであるが、本発明のシールド板は、金属ケースを3つ或いは4つの領域に仕切ったものに適用できることは勿論である。

一方、第3図に示すシールド板20-1は、主基板材21の表面に弾接片23を千鳥の2列に配列したものである。また側板22はスリット25により所望の小側板に分割してある。

このように弾接片23を千鳥に設けることで、蓋2とシールド板20-1との接触部が多数となるので、シールド性能が第1図に示したものに比較して、より高くなる。

また、側板22を多数に分割したことで、仕切板の側壁面に多少の凹凸があっても、側板がより良く密着するというメリットがある。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、仕切板部に多数の弾接片を有する、断面逆U字形のシールド板を嵌着するという高周波モジュールのシールド構造であって、金属ケース内に収容した高周波回路装置間のシールドの信頼度が高く、漏話が発生する恐れがないばかりでなく、シールド板の装着の作業性が良く、且つ低コストであるという、実用上で優れた効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を分離した形で示す斜視図、

第2図は本発明の実施例の断面図、

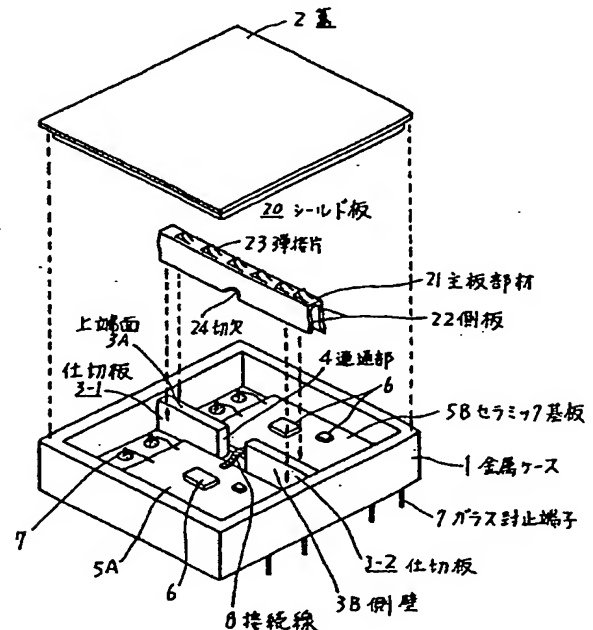
第3図は本発明の他の実施例のシールド板の斜視図、

第4図は従来例の斜視図である。

図において、

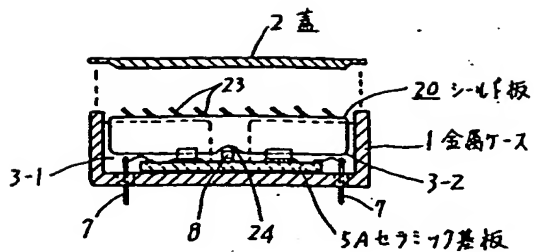
- | | |
|-------------------|------------|
| 1 は金属ケース、 | 2 は蓋、 |
| 3-1, 3-2 は仕切板、 | 3A は上端面、 |
| 3B は側壁、 | 4 は連通部、 |
| 5A, 5B はセラミックス基板、 | 6 はチップ部品、 |
| 7 はガラス封止端子、 | 8 は接続線、 |
| 10 は金リボン、 | 21 は主基板部材、 |
| 20, 20-1 はシールド板、 | 22 は側板、 |
| 23 は弾接片、 | 24 は切欠、 |
| 25 はスリットをそれぞれ示す。 | |

代理人 弁理士 井桁 貞一



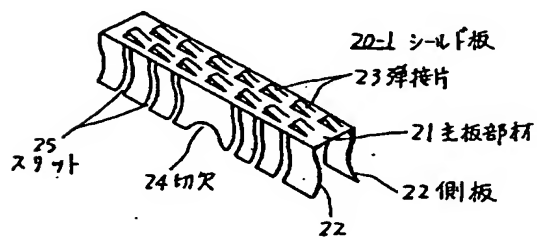
本発明の実施例を分離した形で示す斜視図

第 1 図



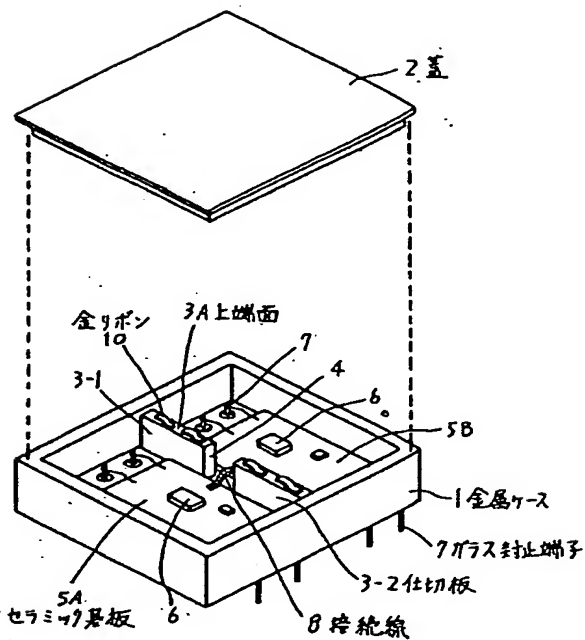
本発明の実施例の断面図

第 2 図



本発明の他の実施例のシールド板の斜視図

第 3 図



従来例の斜視図

第 4 図